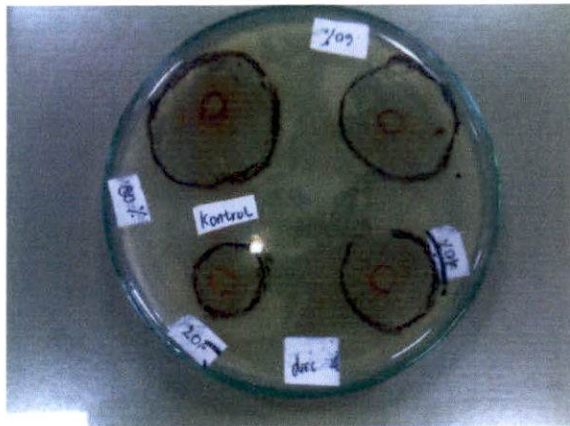


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian mengenai efektifitas daya antibakteri ekstrak rimpang jahe (*Zingiber Officinale*) terhadap *Streptococcus mutans* yang telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi FKIK Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yakni adanya potensi antibakteri ekstrak rimpang jahe yang diamati dengan melihat zona irradikal (zona hambat) yang terbentuk disekeliling lubang sumuran.



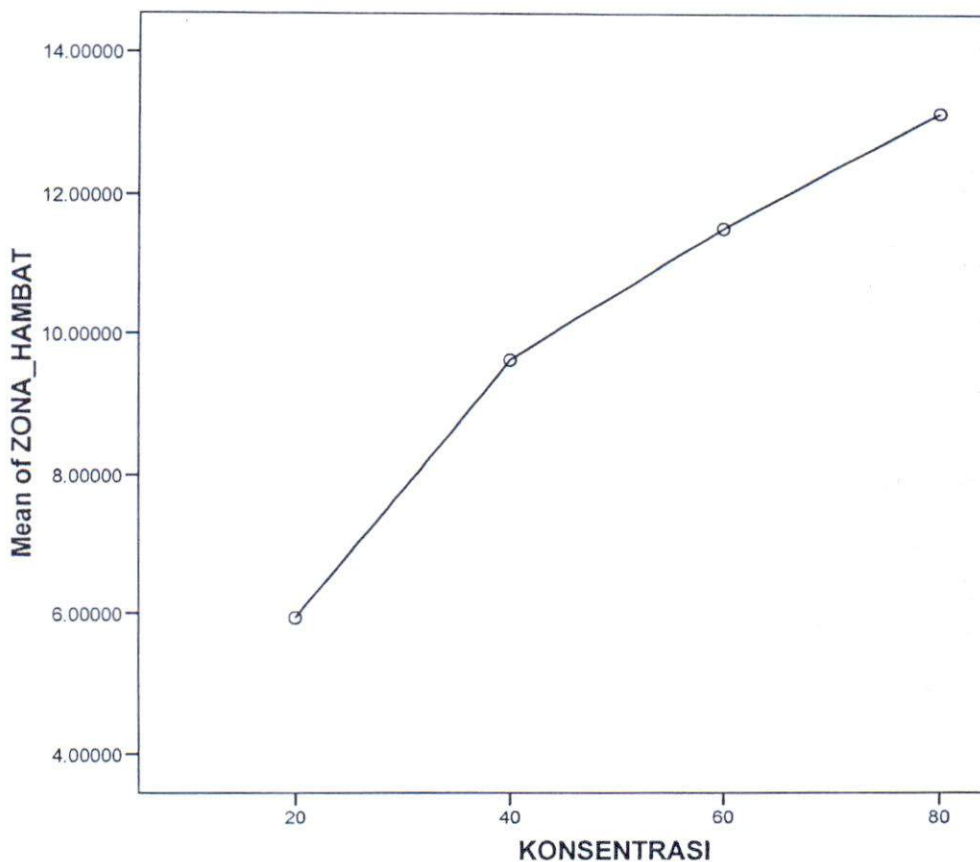
Gambar 6 : Zona Irradikal (zona hambat) yang terbentuk

Hasil pengamatan terlihat zona irradikal (zona hambat) yaitu daerah disekeliling lubang sumuran yang mengkilat, lebih jernih dengan penampakan pertumbuhan bakteri yang kurang subur dibandingkan dengan daerah diluar pengaruh obat antibakteri. Pengukuran potensi antibakteri dengan mengukur diameter zona irradikal dapat dilihat pada Tabel 1 :

Tabel 1: Rerata Zona Irradikal Ekstrak Rimpang Jahe dengan Berbagai Konsentrasi terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Sampel	Kontrol	Zona hambat untuk tiap konsentrasi (mm)			
		20%	40%	60%	80%
Disc 1	0	7	9,5	10,5	13,63
Disc 2	0	6,75	11	11,75	13
Disc 3	0	4	8,5	12,25	12,5
Disc 4	0	6	9,5	11,57	13,5
X	0	23,75	38,5	46,07	50
\bar{X}	0	5,94	9,62	11,52	12,5
SD	0	1,36	1,03	0,74	0,51

Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata zona irradikal yang terbentuk oleh ekstrak rimpang jahe terhadap *Streptococcus mutans* meningkat seiring dengan kenaikan konsentrasi ekstrak rimpang jahe. Zona irradikal mulai terlihat pada konsentrasi 20% dengan rata-rata zona irradikal sebesar 5,94 mm, meningkat pada konsentrasi 40% dengan rata-rata zona irradikal sebesar 9,62 mm, kemudian terus meningkat pada konsentrasi 60% yaitu dengan rata-rata zona irradikal sebesar 11,52 mm, dan pada konsentrasi 80% zona irradikal terlihat meningkat yaitu dengan rata-rata zona irradikal sebesar 12,5 mm. Rerata zona irradikal yang terbentuk oleh ekstrak rimpang jahe terhadap *Streptococcus mutans* dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Grafik zona irradikal ekstrak rimpang jahe terhadap *Streptococcus mutans*.

Pada Tabel 1 dan Gambar 7 menunjukkan bahwa zona irradikal mulai terbentuk pada konsentrasi 20% dan meningkat seiring dengan kenaikan konsentrasi ekstrak rimpang jahe. Rerata zona irradikal yang terendah adalah 5,94 mm dan yang tertinggi adalah 12,5 mm. Sedangkan pada kontrol tidak terlihat adanya zona irradikal.

Data hasil pengukuran tersebut selanjutnya dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui distribusi atau homogenitas data, uji ini merupakan syarat wajib sebelum uji *One-way* ANOVA untuk jumlah sampel kecil (sampel < 50). Data dikatakan sebarannya

normal jika nilai $p \geq 0,05$ Data hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2 : Uji normalitas data

Konsentrasi		Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.
Zona	20 %	,862	4	,267
Hambat	40 %	,926	4	,572
	60 %	,931	4	,602
	80 %	,925	4	,564

Hasil uji normalitas menunjukkan angka signifikansi *Shapiro-Wilk* $p > 0,05$ yang berarti bahwa nilai zona hambat (irradikal) tiap konsentrasi pada data tersebut berdistribusi normal. Dengan demikian syarat untuk melakukan uji non-parametrik *One-way* ANOVA telah terpenuhi. *One-way* Annova merupakan analisis varians satu jalur yang digunakan untuk mengetahui daya hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* terhadap ekstrak rimpang jahe. Adapun hasil uji *One-way* ANOVA dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3 : Hasil uji *One- Way* ANOVA

	Sig.
Zona Hambat	0,05

Hasil uji *One-Way* ANOVA menunjukkan bahwa pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dipengaruhi secara signifikansi atau secara bermakna oleh ekstrak rimpang jahe yang ditunjukkan dengan nilai $p < 0,05$ ($p = 0,00$).

Pengujian selanjutnya menggunakan uji $LSD_{0,05}$ untuk mengetahui signifikansi perbedaan rerata antar kelompok konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan

80% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil uji LSD_{0,05} dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4 : Hasil uji LSD_{0,05} antar konsentrasi ekstrak rimpang jahe

	20%	40%	60%	80%
20%	-	-3,69*	-5,58*	-7,23*
40%	3,69*	-	-1,89*	-3,53*
60%	5,59*	1,89*	-	-1,64*
80%	7,23*	3,53*	1,64*	-

Keterangan : (*) terdapat perbedaan bermakna

Hasil uji LSD_{0,05} pada Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata yang signifikan antar kelompok konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

B. PEMBAHASAN

Penelitian *in vitro* tentang efektivitas daya antibakteri ekstrak rimpang jahe terhadap zona irradikal pada pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dilakukan dengan metode difusi. Berdasarkan hasil uji *One-way ANOVA* menunjukkan bahwa ekstrak rimpang jahe (*Zingiber Officinale*) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80% mempengaruhi secara signifikan terhadap besar zona irradikal (zona hambat) pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ($p < 0,05$).

Penghambatan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dipengaruhi oleh konsentrasi zat aktif yang terlarut dalam ekstrak rimpang jahe. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa jahe mengandung senyawa *Fenol* seperti *Gingerol*, *Shogaol*, *Flavonoida*, dan Minyak atsiri yang mempunyai kemampuan dalam mengendalikan pertumbuhan mikroorganisme. Zat – zat antimikroba inilah yang akan membentuk zona irradikal (zona hambat) yang terlihat adanya daerah pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang kurang subur disekitar lubang sumuran pada masing-masing konsentrasi.

Tanaman jahe ini mengandung senyawa *Gingerol*, *Shogaol*, *Flavonoida* dan minyak atsiri. *Gingerol*, dan *Shogaol* merupakan senyawa *fenol* yang bersifat antimikroba yang merupakan “ *protein denaturing agent* “ yaitu zat yang dapat merubah sifat protein yang akan menghambat pertumbuhan bakteri (Chandrana dkk., 2005). *Flavonoida* dan minyak atsiri berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri sehingga

membran sel tidak terbentuk dan terbentuk tidak sempurna (Cowan, 1999 *cit* Juliantina, 2009).

Potensi antibakteri ekstrak rimpang jahe meningkat seiring dengan kenaikan konsentrasi, yang berarti semakin tinggi konsentrasi maka semakin sedikit jumlah bakteri yang mampu bertahan hidup karena dengan meningkatnya konsentrasi maka semakin besar pula kadar bahan aktif yang berfungsi sebagai antibakteri, sehingga kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri juga semakin besar. Pada percobaan terlihat adanya peningkatan besar zona irradikal yang terbentuk pada pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Pada konsentrasi ekstrak rimpang jahe 20% terbentuk zona irradikal rata-rata sebesar 5,94 mm, besar zona irradikal terlihat meningkat pada konsentrasi 40% yaitu rata-rata sebesar 9,62 mm, pada konsentrasi 60% zona irradikal rata-rata sebesar 11,52 mm, dan pada konsentrasi 80% besar zona irradikal rata-rata sebesar 12,5 mm.

Peningkatan konsentrasi pada ekstrak rimpang jahe mengakibatkan peningkatan jumlah zat antimikroba yang terkandung dalam ekstrak tersebut dan efek hambat pertumbuhan mikroorganisme semakin besar. Terlihat pada zona irradikal yang terbentuk pada pertumbuhan *Streptococcus mutans* semakin besar mengikuti peningkatan konsentrasi pada ekstrak rimpang jahe. Zona irradikal yang terbentuk pada ekstrak rimpang jahe dengan berbagai konsentrasi memperlihatkan terjadinya penghambatan pertumbuhan *Streptococcus mutans* yang terlihat dengan perubahan warna pada

Streptococcus mutans menjadi abu-abu, keruh, dan tampakan jernih mengkilat pada media agar.

Pada kelompok perlakuan kontrol dengan menggunakan aquades steril terlihat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* sangat optimal, hal ini dikarenakan air tidak bersifat bakteristatik maupun bakterisid. Air bersifat netral dan tidak memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan mikroorganisme sehingga tidak terbentuk zona irradikal pada konsentrasi ekstrak rimpang jahe 0%.

Hasil uji $LSD_{0,05}$ menunjukkan perbedaan yang signifikan atau bermakna antar masing-masing konsentrasi dan menunjukkan semua konsentrasi mempunyai perbedaan yang bermakna dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Perbedaan yang bermakna terlihat pada perbandingan konsentrasi 80% terhadap 20%, 40%, dan 60%. Perbandingan antara konsentrasi 80% terhadap konsentrasi 20% yaitu sebesar 7,23 perbandingan antara konsentrasi 80% terhadap konsentrasi 40% yaitu sebesar 3,53 dan perbandingan antara konsentrasi 80% terhadap konsentrasi 20% yaitu sebesar 1,64.

Hasil perbandingan konsentrasi 80% terhadap konsentrasi yang lainnya menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak rimpang jahe 80% lebih optimal dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak rimpang jahe 20%, 40%, dan 60% karena pada hasil $LSD_{0,05}$ konsentrasi 80% memiliki rerata selisih perbedaan terbesar, yang mana membuktikan zona hambat (irradikal) konsentrasi 80% paling efektif dibandingkan konsentrasi yang lainnya.

Kemampuan suatu bahan antimikroba dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme tergantung pada konsentrasi bahan aktif yang terkandung dalam antimikroba tersebut, artinya jumlah antimikroba dalam suatu lingkungan jenis bakteri sangat menentukan pertumbuhan mikroorganisme yang terpapar. Semakin besar konsentrasi suatu bahan antimikroba akan mengakibatkan efek yang semakin besar terhadap pertumbuhan bakteri yang terpapar. Selain faktor konsentrasi, jenis bahan antimikroba juga menentukan kemampuan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Berdasarkan pembahasan diatas terbukti ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*) efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.